

Доля - часть чего либо, portion, proportion



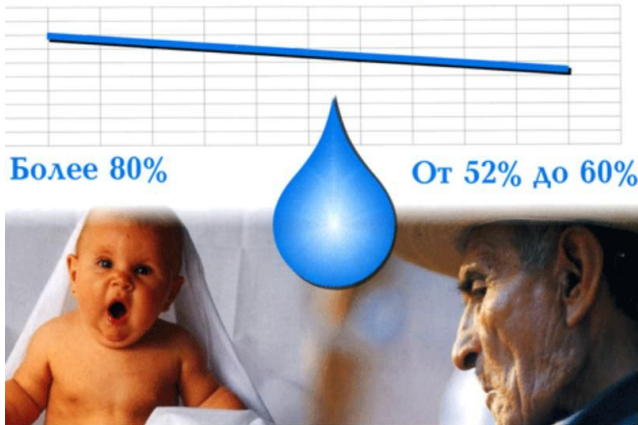
Микроэлементы составляют **тысячные доли** процента от массы клетки (**0,001%**).

$$1\% = 0,01 = \frac{1}{100}$$

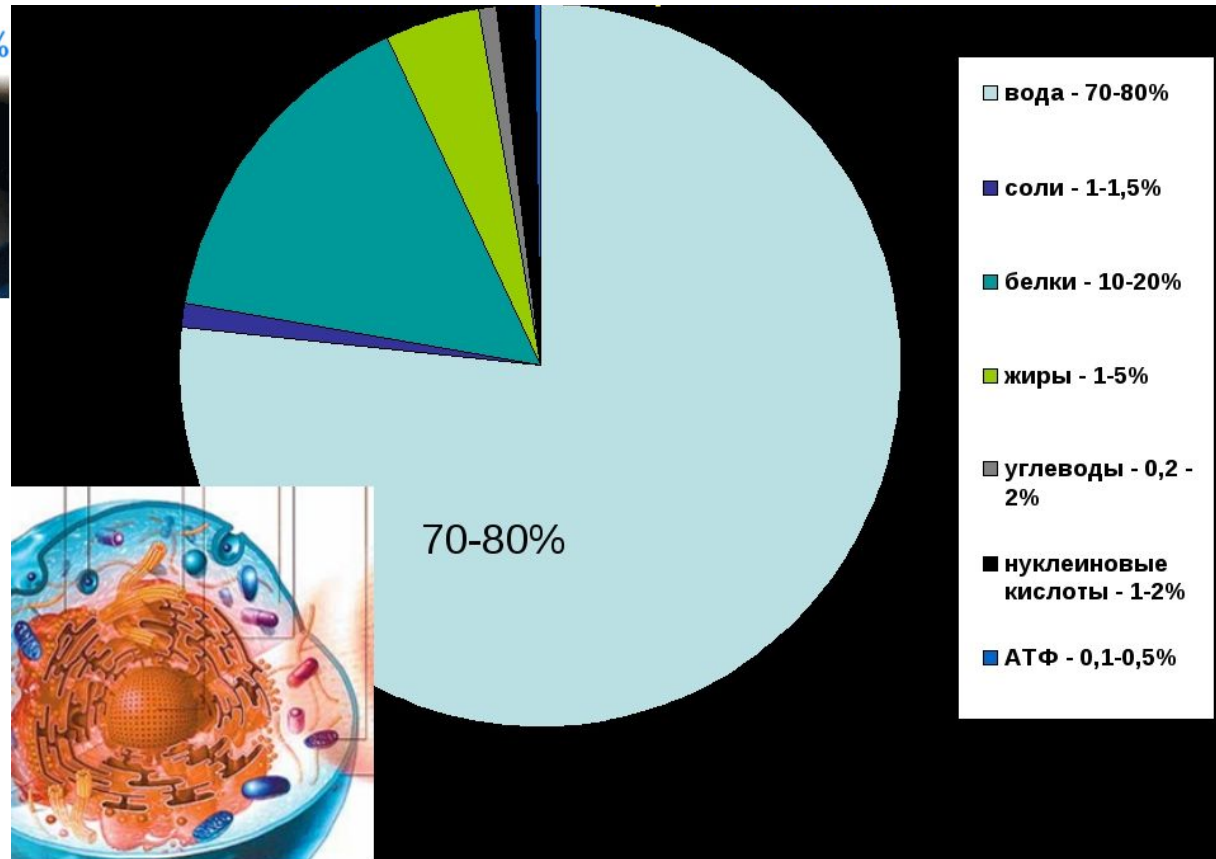
Процент – это сотая часть числа

Содержание (содержит) - часть чего либо, наполнение, content.

Соотношение содержания воды (в %) к весу тела в зависимости от возраста



Содержание H_2O в клетке составляет около 80%



Витамины - органические соединения необходимые для жизнедеятельности организма, Vitamins

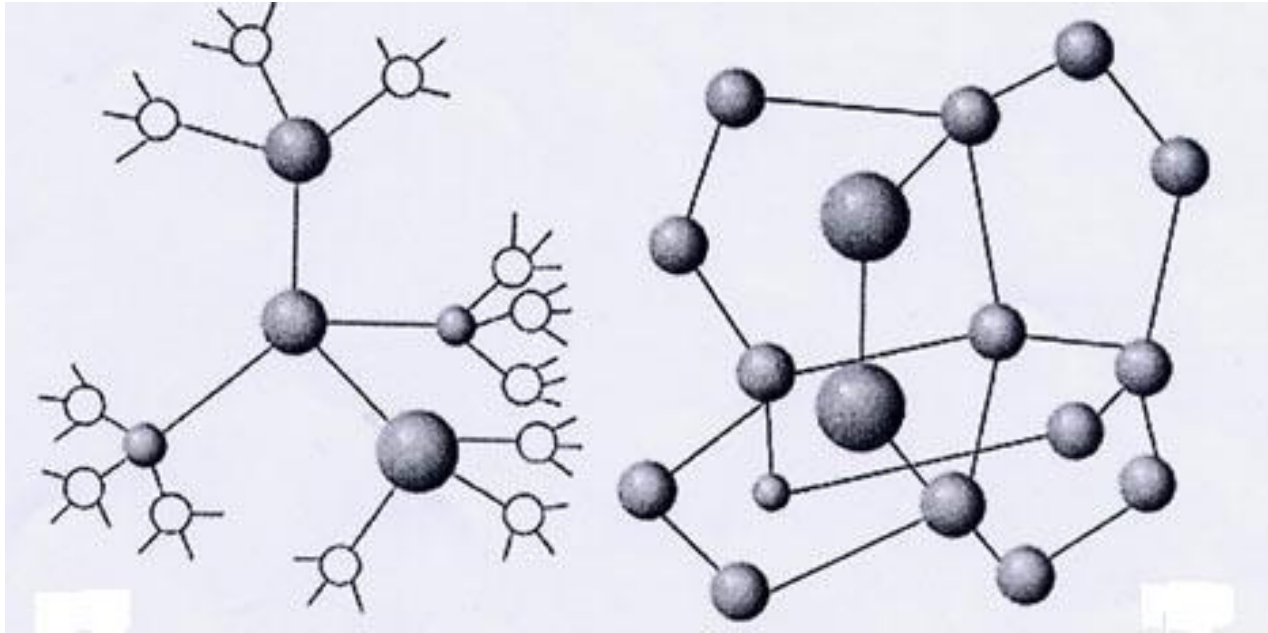


Различают жирорастворимые (А, D, Е и К)
и водорастворимые (В, С, РР и др.)

ВИТАМИНЫ.

Состояние - положение, обстановка, condition, status.

95% воды находится в клетке в **СВОБОДНОМ СОСТОЯНИИ**,
5% воды находится в **СВЯЗАННОМ СОСТОЯНИИ**.



Растворитель - жидкость
растворяющая в себе какое нибудь
другое вещество, solvent.



Растворяющийся кофе
© Заноза-Ру / Фотобанк Лори



Вода необходима (нужна) как
растворитель для
органических и
неорганических веществ

Участие - совместная деятельность, взаимодействие, participation, immixture, partaking



Все биохимические реакции в клетке идут при **участии** воды.

2. Вода – реагент в биохимических реакциях

- кислотно-основных (автопротолиз воды)



- окисления-восстановления (окисление воды при фотосинтезе:



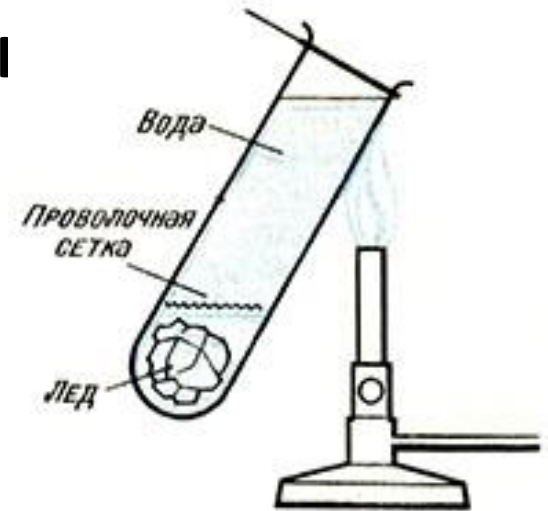
- гидратации (белков и нуклеиновых кислот)
- гидролиза (гидролиз АТФ)

Теплопроводность – скорость передачи тепла от одной к другой части, thermal conductivity, tra

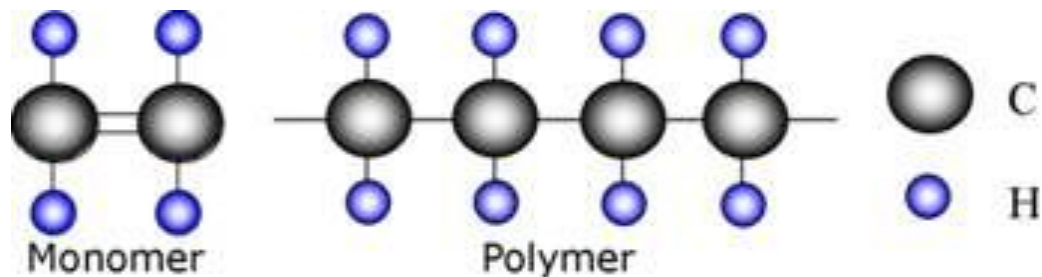
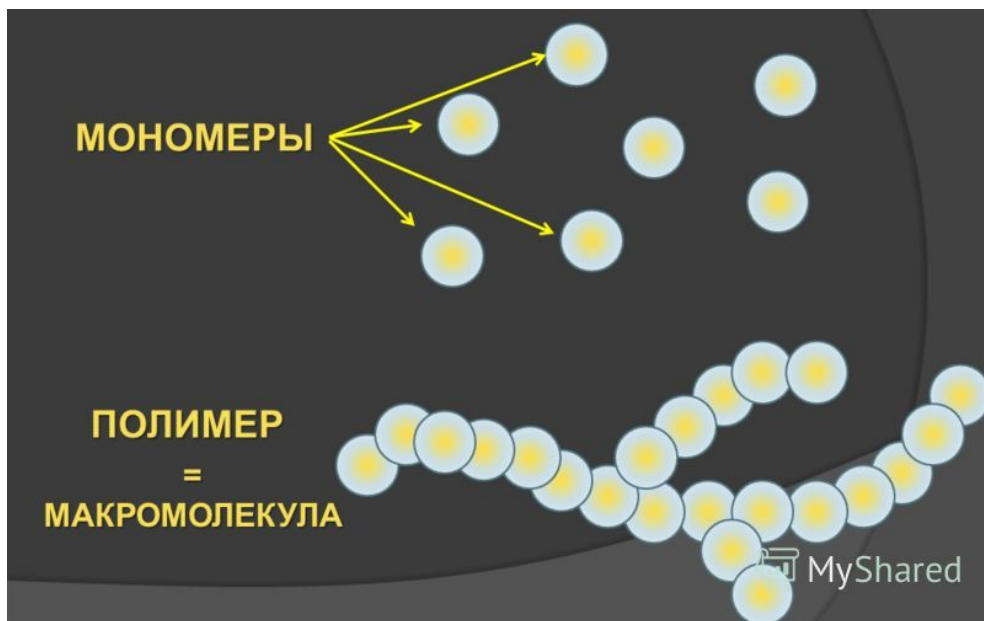


Вода обладает
высокой

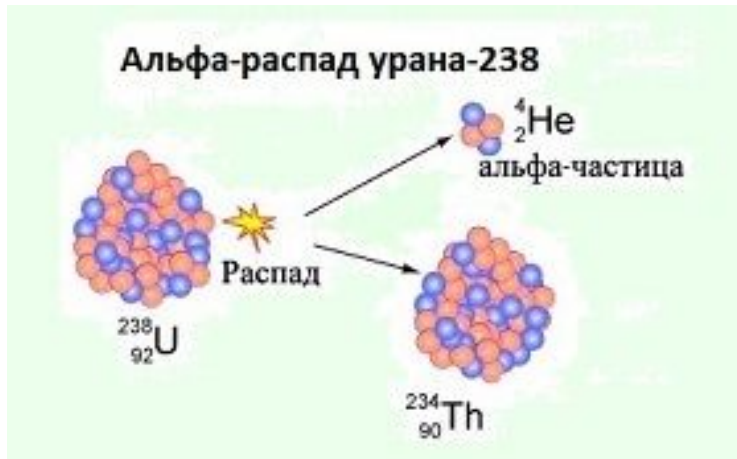
теплопроводностью



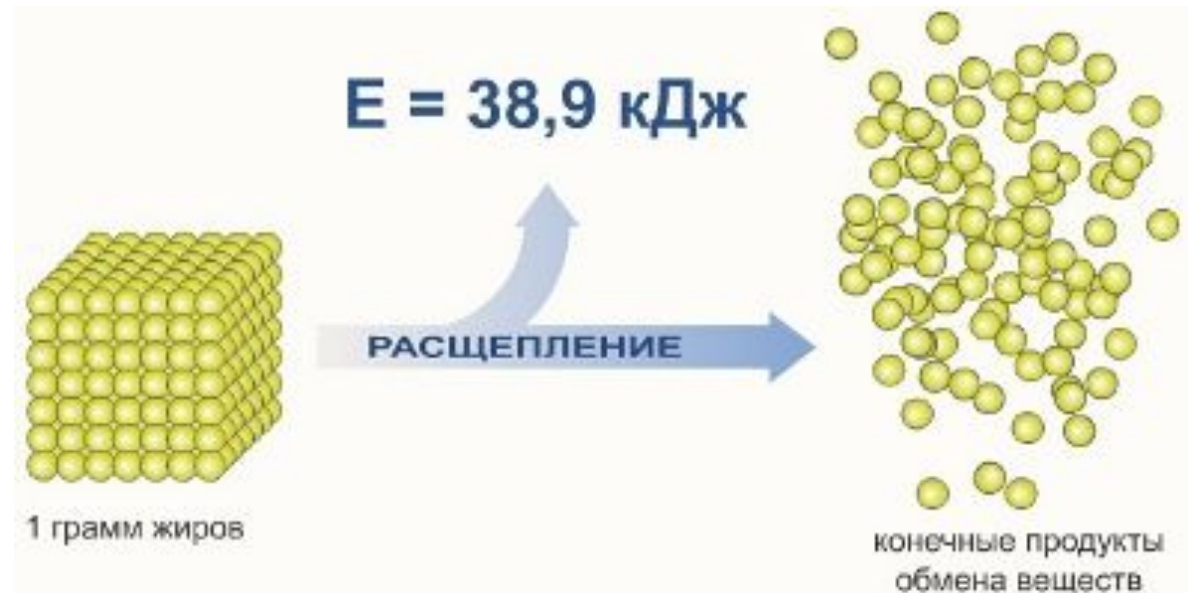
Полимер - крупные органические молекулы, состоящие из **Мономеров**,
Polymer, Monomer.



Распад - расщепление, измельчение, разложение, Disintegration.

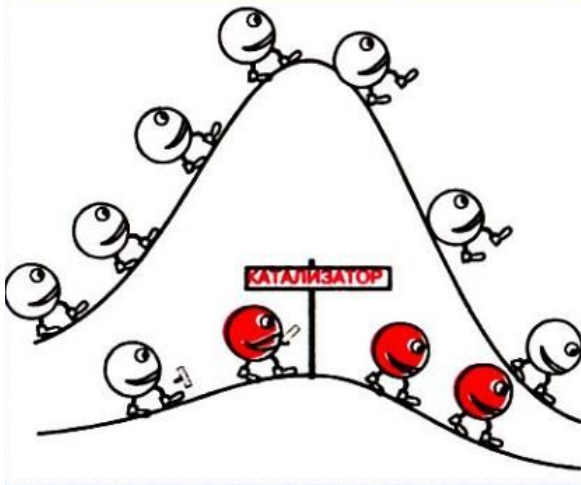


60% энергии организм получает при **распаде** углеводов



Катализ - ускорение химической реакции при помощи катализаторов, catalysis

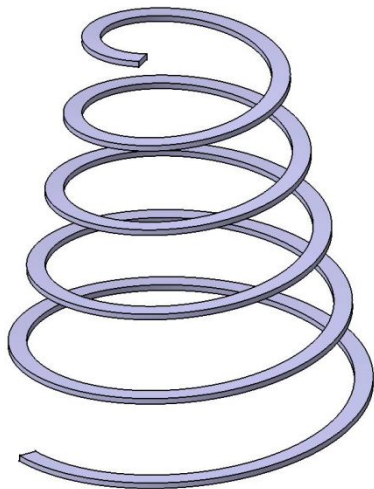
Катализ



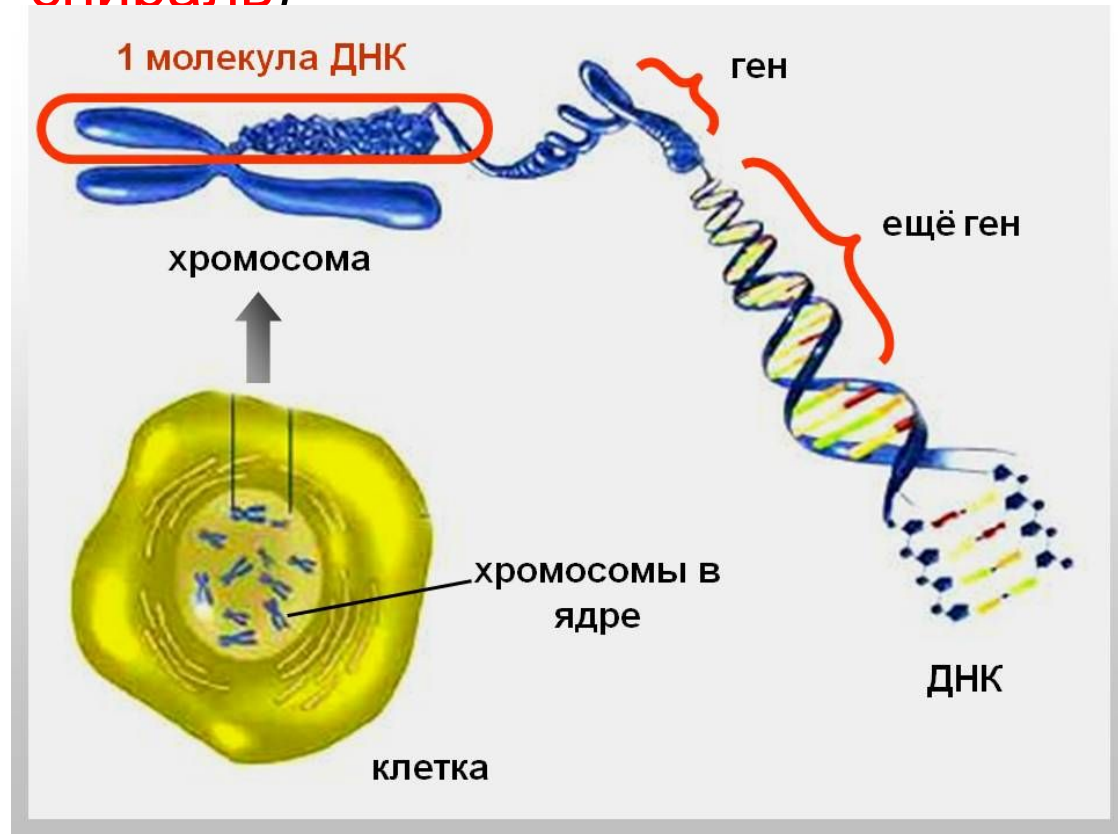
Многие белки являются ферментами (каталитическая функция - ускорение реакции)



Цепь - гибкая связь из звеньев, chain.
Спираль - spiral.

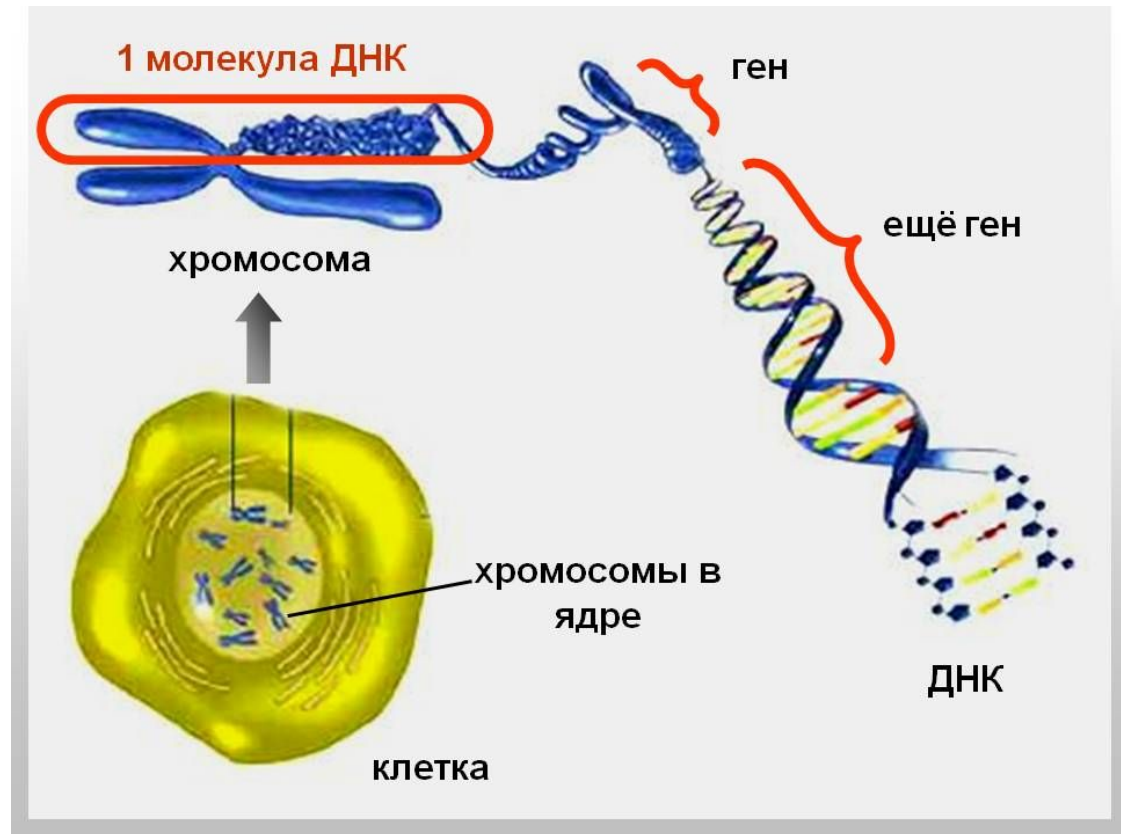


ДНК состоит из двух **спирально**
закрученных **цепей** (двойная
спираль)



Закрученный - завинченный, завернутый, involute.

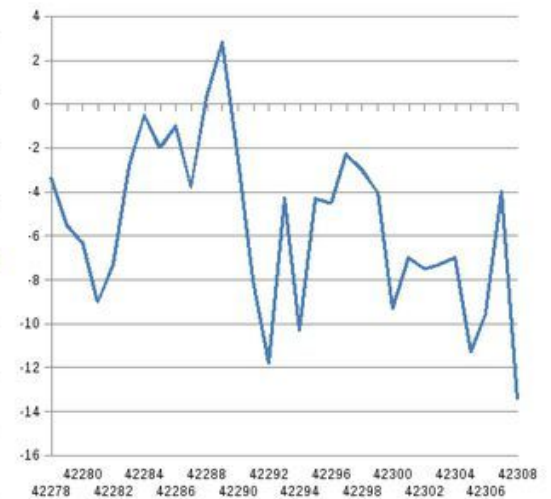
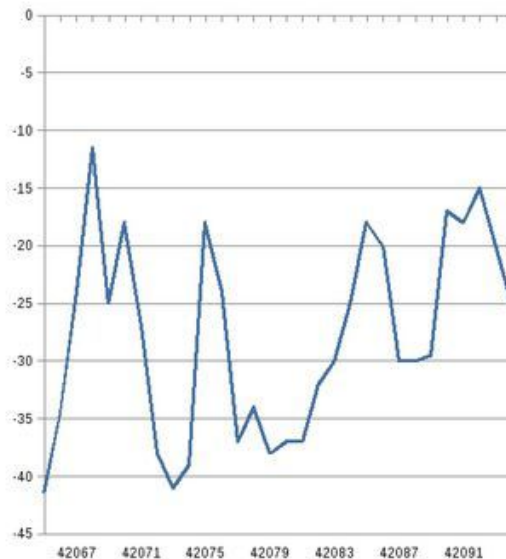
ДНК состоит из двух спирально
закрученных цепей (двойная
спираль)



Резкий – внезапный, очень значительный, cutting, acute, sharp.



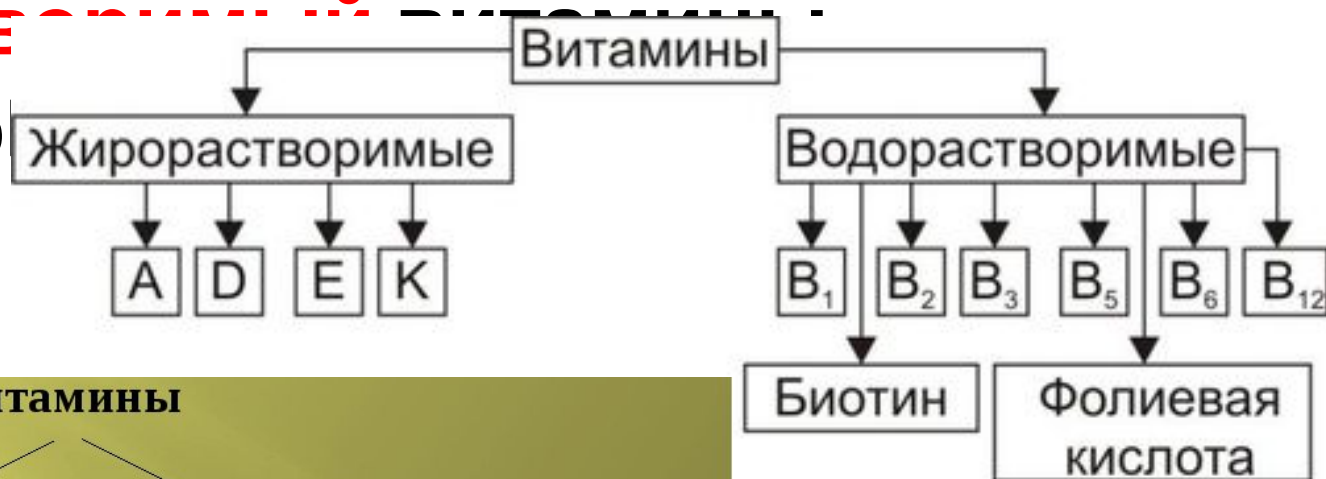
Резкие перепады температуры воздуха.
Март Октябрь



Вода предотвращает **резкие** колебания температуры

Жирорастворимые ВИТАМИНЫ , Fat-soluble.

Водорастворимые ВИТАМИНЫ , Water-soluble.



Витамины

Водорастворимые
(B1; B2; B6; PP; C и др.)

Жирорастворимые
(A; E; D; K).

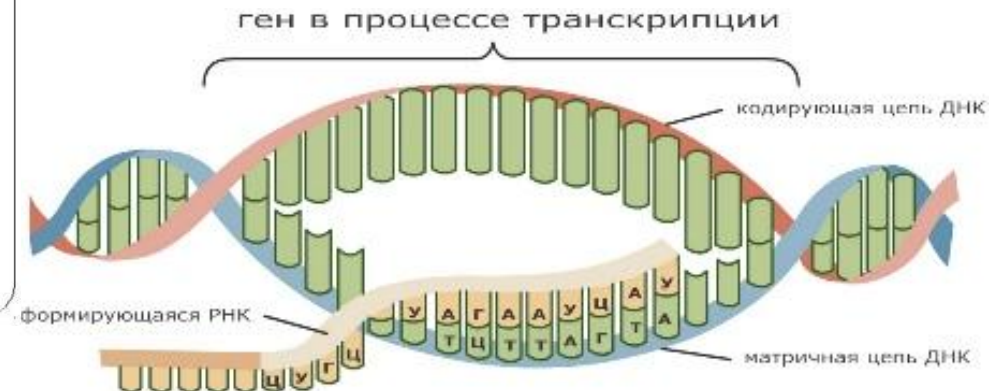
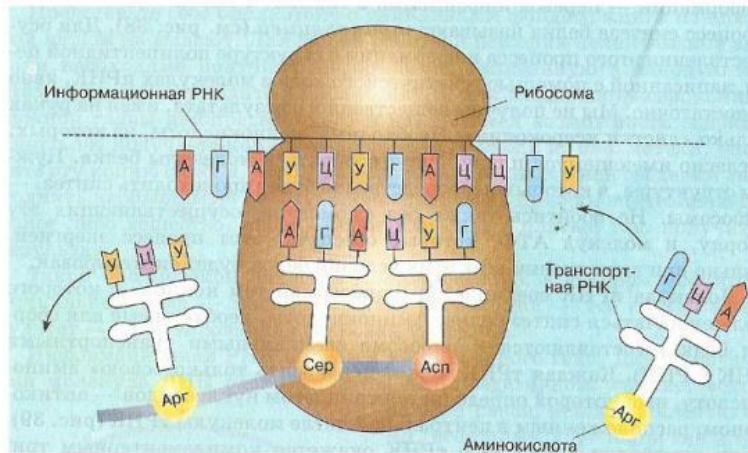


Участвует - взаимодействует,

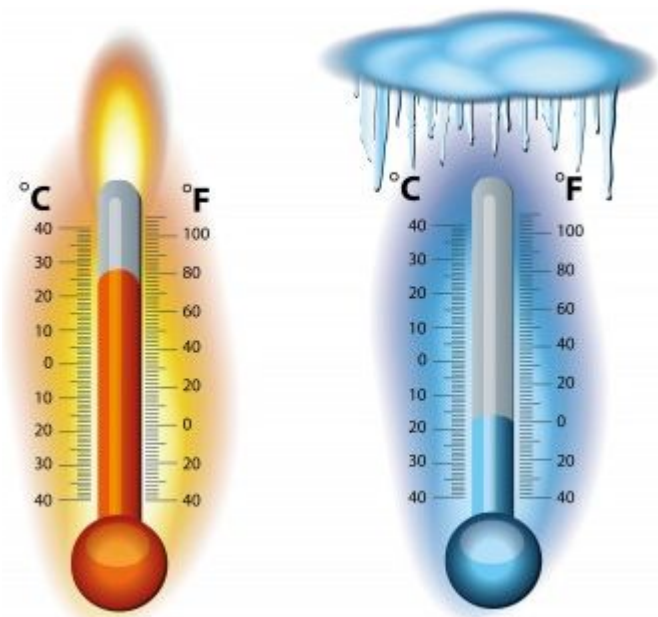


Нуклеиновые кислоты **участвуют** в процессе синтеза веществ

Синтез белка



Предотвращает - делать НЕВОЗМОЖНЫМ, Prevents.



Вода предотвращает резкие колебания
температуры

Нуклеиновые кислоты - фосфорсодержащие биополимеры, органические соединения, образованные остатка



Функции - хранят информацию о клетке (ДНК) и участвуют в процессе синтеза веществ (ДНК, РНК).

Макроэлементы, Macronutrients - составляют 99,99% от состава клетки.

Микроэлементы, Microelement - составляют 0,001% от состава клетки.

Ультрамикроэлементы, Ultra-microcells - составляют 0,000001% от состава клетки.

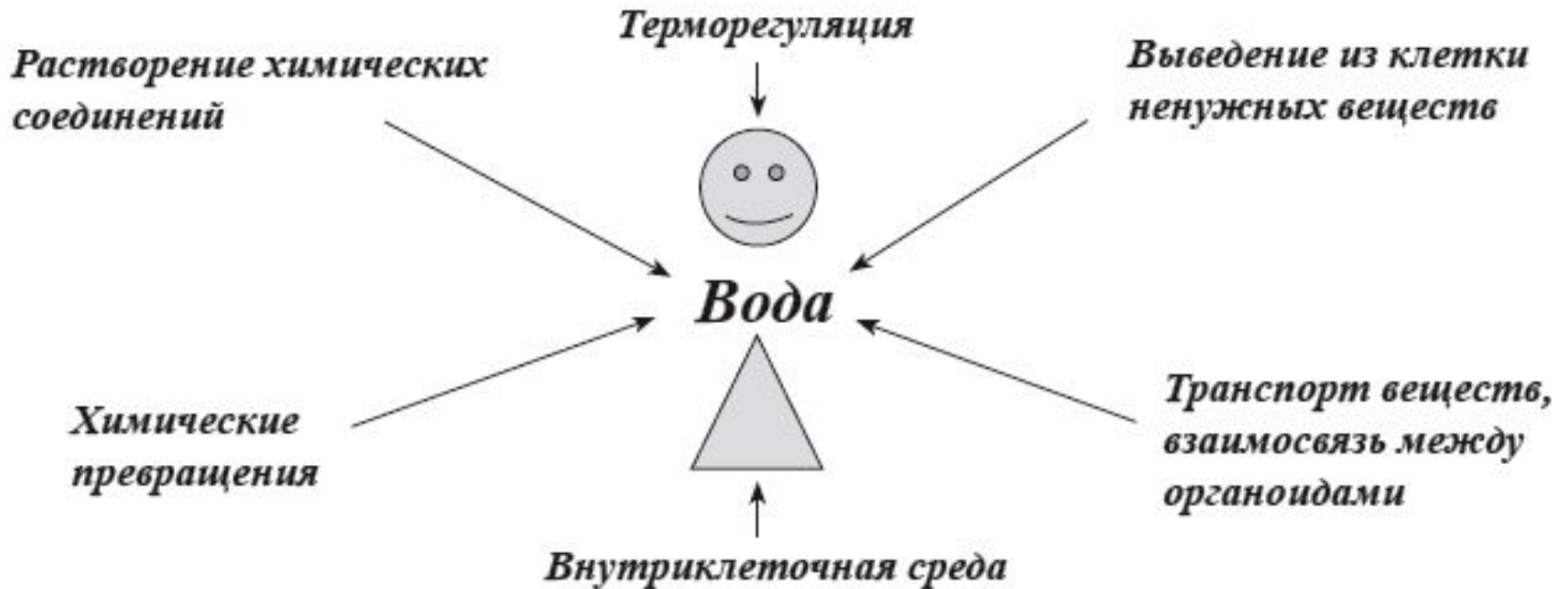
Элементы, входящие в состав клеток организмов, %		
макроэлементы (до 0,001%)	микроэлементы (от 0,001 до 0,000001%)	ультрамикроэлементы (менее 0,000001%)
Кислород (65—75)	Бор	Уран
Углерод (15—18)	Кобальт	Радий
Азот (1,5—3)	Медь	Золото
Водород (8—10)	Молибден	Ртуть
Фосфор (0,2—1,00)	Цинк	Бериллий
Калий (0,15—0,4)	Ванадий	Цезий
Сера (0,15—0,2)	Иод	Селен
Железо (0,01—0,15)	Бром	
Магний (0,02—0,03)		
Натрий (0,02—0,03)		
Кальций (0,04—2,00)		

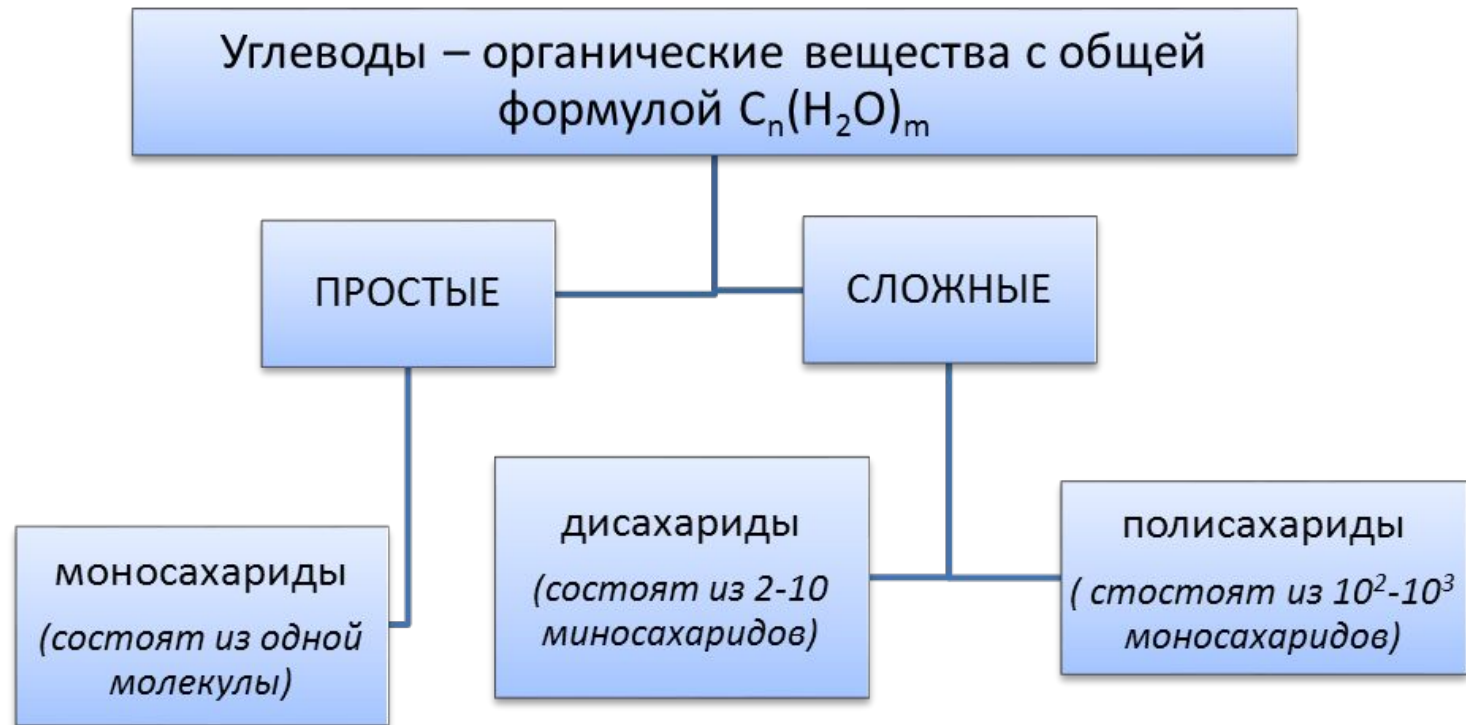
Клетка содержит неорганические и органические вещества.

Содержание в клетках химических соединений
(в % от сырой массы)

Неорганические соединения	Органические соединения
Вода 75 - 85 %	Белки 10 - 15 %
Неорганические вещества 1,0 - 1,5 %	Жиры 1 - 5 %
	Углеводы 0,2 - 2,0 %
	Нуклеиновые кислоты 1 - 2 %
	Низкомолекулярные органические соединения 0,1 - 0,5 %

Функции и свойства воды в клетке.

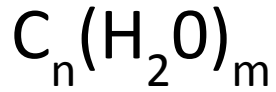




Простые	Сложные	
Моносахариды	Дисахариды	Полисахариды
Рибоза	Сахароза	Крахмал
Дезоксирибоза	Мальтоза	Гликоген
Глюкоза	Лактоза	Целлюлоза
Фруктоза		Хитин
Галактоза		Муреин
C	C-C	C-C-C-C-C-...C

Химический состав клетки

Углеводы:

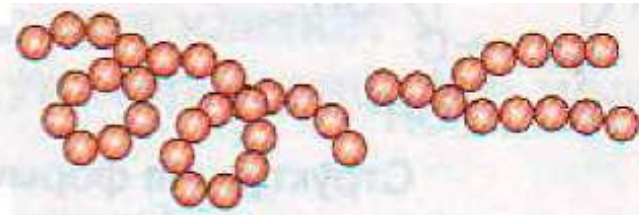


Мономерами углеводов являются **моносахариды**.



Полисахариды (сложные): крахмал, гликоген, клетчатка (целлюлоза), хитин.

Моносахариды (простые): рибоза, дезоксирибоза, глюкоза ($C_6H_{12}O_6$), фруктоза, галактоза.



крахмал



гликоген



Целлюлоза

1. Энергетическая: 60% энергии организм получает при распаде углеводов. При расщеплении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж энергии.

2. Структурная и опорная: углеводы входят в состав плазматической мембраны, оболочки растительных (целлюлоза), грибов (хитин) и бактериальных клеток (пептидогликан - муреин).

3. Запасающая: животные клетки запасают гликогэн в печени и мышцах, растительные клетки запасают крахмал.

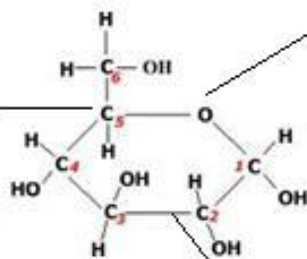
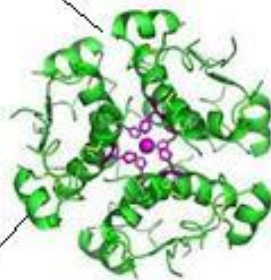


Клеточная стенка растений из целлюлозы



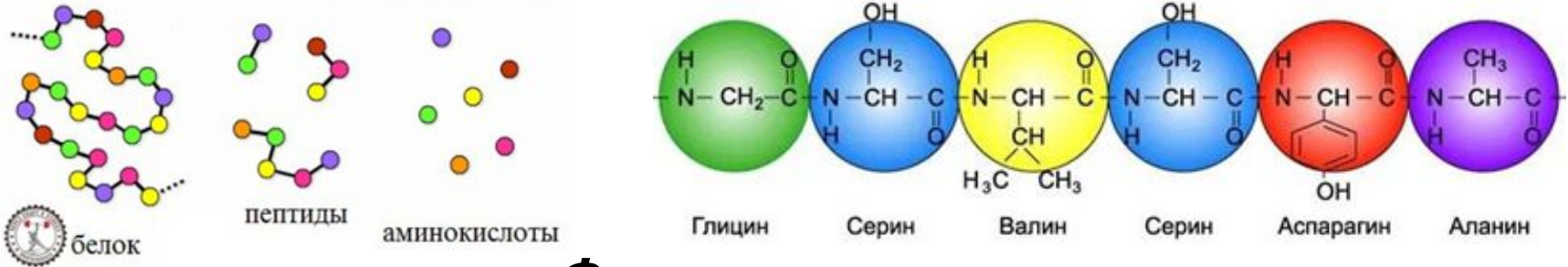
Клеточная стенка бактерий из муреина

Запасающая функция



Белок – это цепочка аминокислот

- белки – полимеры;
- мономеры белков – аминокислоты.



Функции

белков



Аминокислоты соединены пептидной связью -
Peptide bond

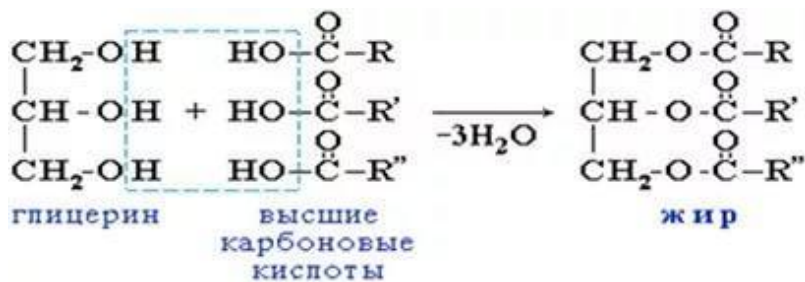


Денатурация – разрушение структуры

Жиры (липиды) – полимеры.

Мономеры липидов: жирные кислоты и трёхатомный спирт (глицерин).

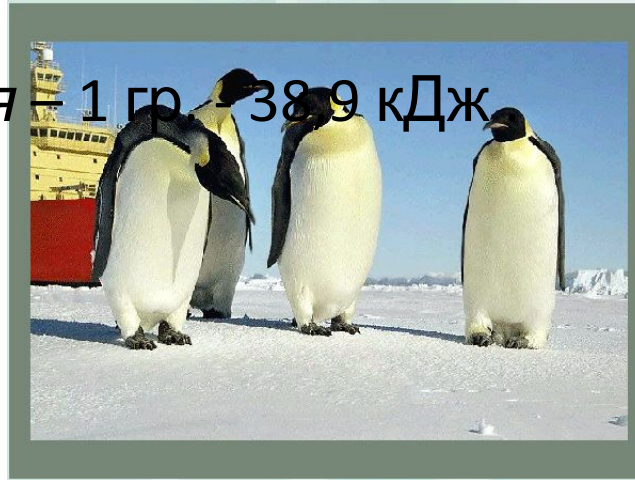
При окислении они дают более чем в два раза больше энергии по сравнению с углеводами (38,9 кДж при расщеплении 1 г жира).



1. *Защитная* (низкая теплопроводность – защита от холода).

2. *Структурная* – основа мембран, не растворимы в воде.

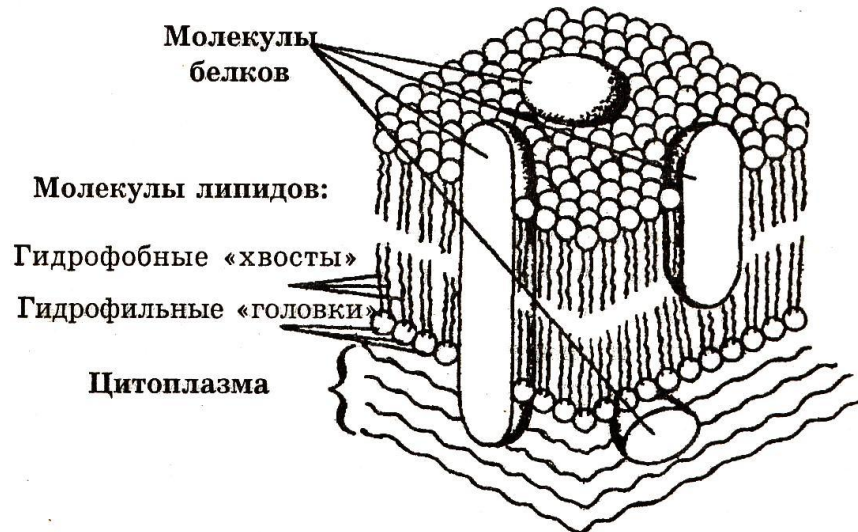
Энергетическая 1 гр = 38,9 кДж



Пингинов защищает от переохлаждения толстый слой подкожного жира.



Запасы жира под кожей у тюленей защищают животных от переохлаждения и механических повреждений их тела.



Химический состав клетки

Нуклеиновые кислоты:

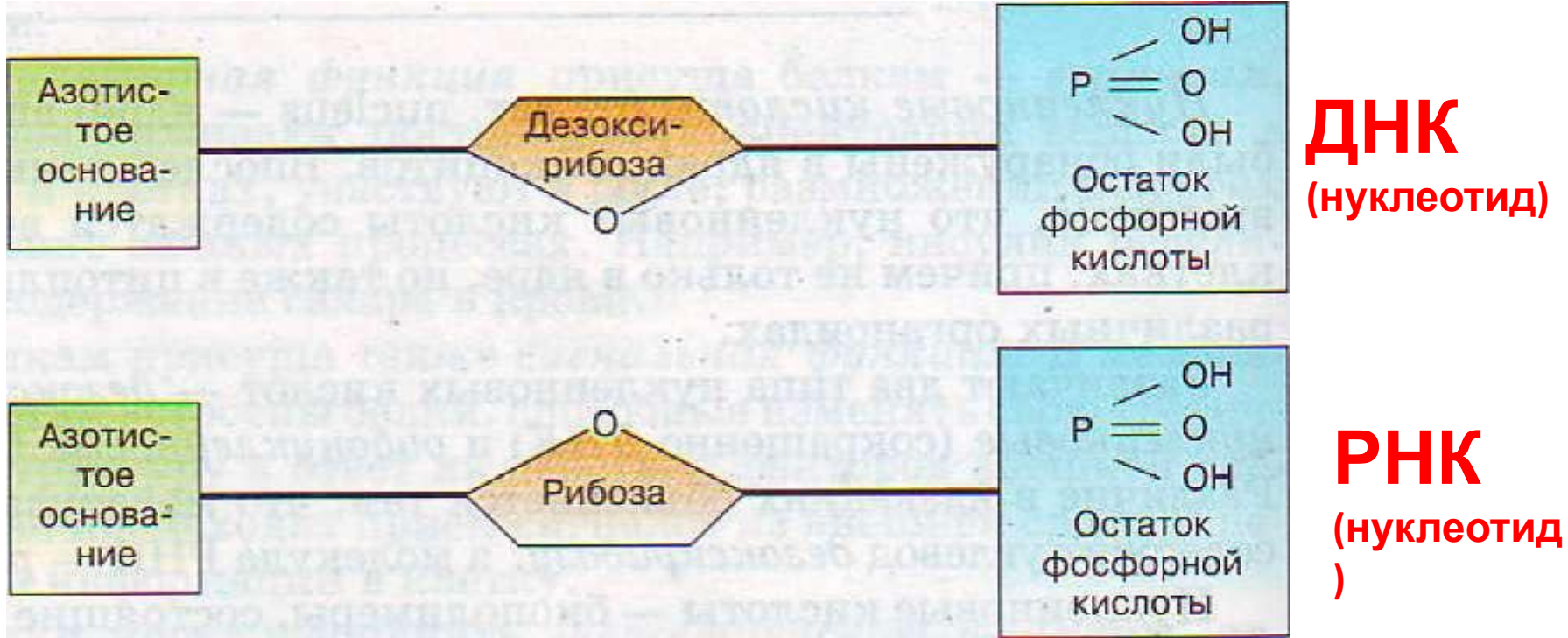
- Дезоксирибонуклеиновая (ДНК)
- Рибонуклеиновые (РНК)

Нуклеиновые кислоты – биополимеры.

Мономеры – нуклеотиды.

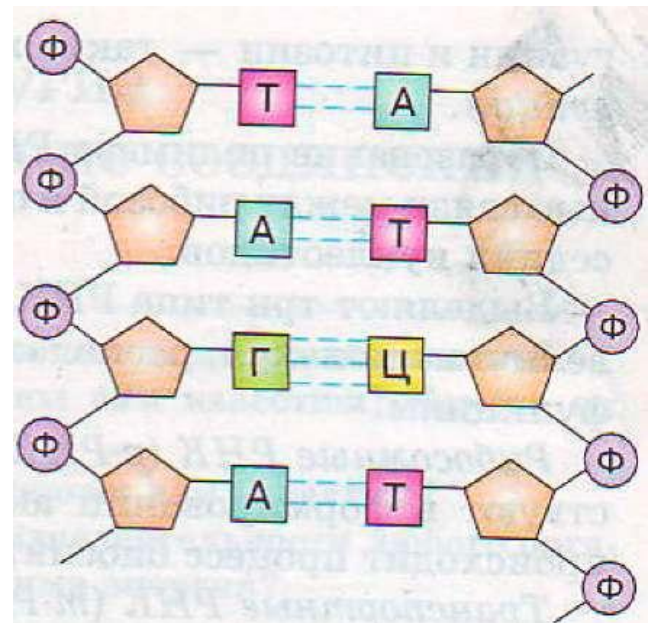
Мономеры-нуклеотиды ДНК и РНК имеют сходное строение.





Мономер ДНК и РНК

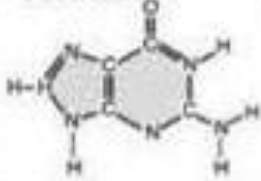
- **Nitrogenous base** (азотистое основание)
- **Ribose** (рибоза)
- **Deoxyribose** (дезоксирибоза)
- **Phosphoric acid residue** (остаток фосфорной кислоты)



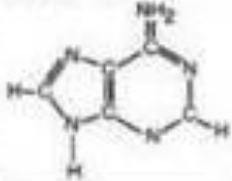
ЦИТОЗИН [C]



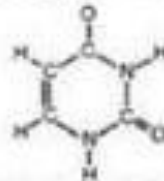
ГУАНИН [G]



АДЕНИН [A]



УРАЦИЛ [U]



ЗАМЕНЯЕТ ТИМИН В РНК

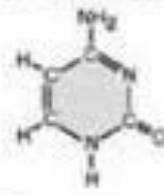
**АЗОТИСТЫЕ
ОСНОВАНИЯ**



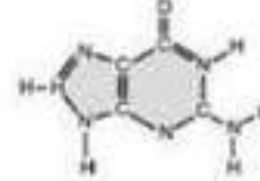
**РИБОНУКЛЕИНО-
ВАЯ КИСЛОТА**

**ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕ-
ИНОВАЯ КИСЛОТА**

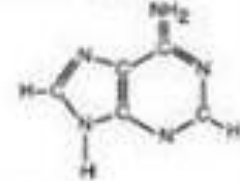
[C] ЦИТОЗИН



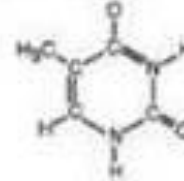
[G] ГУАНИН



[A] АДЕНИН



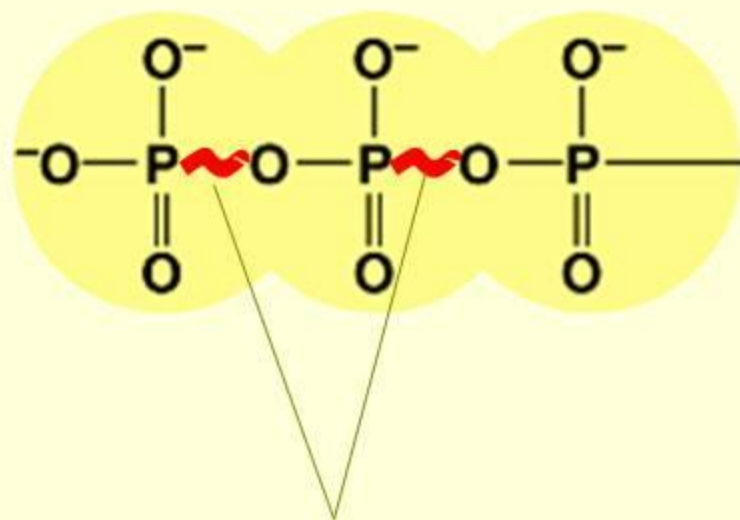
[T] ТИМИН



**АЗОТИСТЫЕ
ОСНОВАНИЯ**

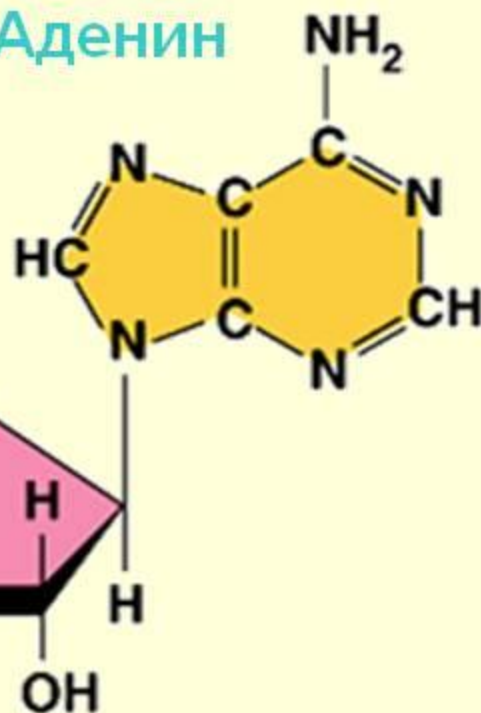
АТФ – универсальный источник энергии в клетке

Три фосфата

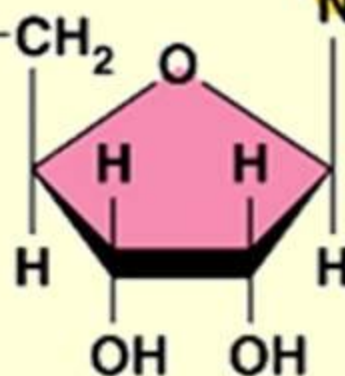


Макроэргические связи

Аденин



Рибоза



Из предложенного списка химических элементов выберите органоены. Выберите ДВА верных ответа из пяти и запишите цифры под которыми они указаны.

- 1) кислород.
- 2) азот.
- 3) магний.
- 4) хлор.
- 5) йод.

Из предложенного списка химических элементов выберите макроэлементы. Выберите ДВА верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1)цинк.
- 2) селен.
- 3) магний.
- 4) хлор.
- 5) йод.

Какой химический элемент входит в состав жизненно важных органических соединений клетки?

1) фтор.

2) углерод.

3) медь.

4) калий.

К неорганическим веществам клетки относят

- 1) **ВИТАМИНЫ.**
- 2) **ВОДУ.**
- 3) **УГЛЕВОДЫ.**
- 4) **ЖИРЫ.**

В качестве запасяющего вещества гликоген активно накапливается в клетках

- 1) клубня картофеля.
- 2) бактерий туберкулёза.
- 3) печени собаки.
- 4) листьев элодеи.

Благодаря какому из свойств липиды составляют основу плазматической мембраны клетки?

- 1) высокая химическая активность.
- 2) нерастворимость в воде.
- 3) способность к самоудвоению.
- 4) способность выделять много энергии.

Установите соответствие между характеристиками и веществами, к которым их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) растворимы в воде
- Б) гидрофобны
- В) составляют основу клеточных мембран
- Г) состоят из остатков глицерина и жирных кислот
- Д) образуются в результате расщепления крахмала
- Е) входят в состав нуклеотидов

ВЕЩЕСТВА

- 1) липиды
- 2) моносахариды